

**ALAT PENYEDIA SUSU OTOMATIS UNTUK HEWAN PELIHARAAN
BERBASIS MIKROKONTROLER**

Oleh
Daniel Adhi Prasetyo
NIM: 612009018



Skripsi
Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

2016



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
Jl. Diponegoro 52 - 60 Salatiga 50711
Jawa Tengah, Indonesia
Telp. 0298 - 321212, Fax. 0298 321433
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DANIEL AOH PRASETYO
NIM : 612009018 Email : 612009018@student.uksw.edu
Fakultas : F TEK Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
Judul tugas akhir : ALAT PENYEDIA SUSU OTOMATIS UNTUK HEWAN
PELIHARAAN BERBASIS MIKROKONTROLER

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif** kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA**

* Hak yang tidak terbatasnya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.

** Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing TA dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 26 Februari 2016

1956

DANIEL

Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Mengetahui,

Cukas B. Salyawan

Tanda tangan & nama terang pembimbing I

Gunawan D.

Tanda tangan & nama terang pembimbing II



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
Jl. Diponegoro 52 – 60 Salatiga 50711
Jawa Tengah, Indonesia
Telp. 0298 – 321212, Fax. 0298 321433
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DANIEL ADHI PRASETYO
NIM : 612009018 Email : 612009018@student.uksw.edu
Fakultas : Teknik Elektronika Program Studi : Teknik Elektro
Judul tugas akhir : Alat pengadai susu otomatis untuk hewan peliharaan berbasis mikrokontroler
Pembimbing : 1. Ir. Lukas B. Setiawan, M.Sc
2. Camaron Dewantoro, M.Sc Eng

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 26 Februari 2016



Tanda

DANIEL A.P

F-LIB-080

**ALAT PENYEDIA SUSU OTOMATIS UNTUK HEWAN PELIHARAAN
BERBASIS MIKROKONTROLER**

Oleh

Daniel Adhi Prasetyo

NIM: 612009018

Skripsi ini telah diterima dan disahkan

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Dalam

Konsentrasi Teknik Elektronika

Program Studi Teknik Elektronika

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

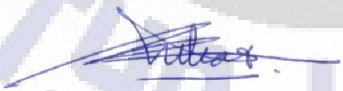
Salatiga

Disahkan oleh :


Pembimbing I

1956

Pembimbing II


Ir. Lukas B. Setyawan, M. Sc.

Tanggal : 4 Januari 2016


Gunawan Dewantoro, M.Sc.Eng

Tanggal : 6/1/2016

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : Daniel Adhi Prasetyo

NIM : 612009018

JUDUL SKRIPSI : Alat Penyedia Susu Otomatis Untuk Hewan Peliharaan
Berdasarkan Mikrokontroler

Menyatakan bahwa skripsi tersebut di atas bebas plagiat. Apabila ternyata ditemukan unsur plagiat di dalam skripsi saya, maka saya bersedia mendapatkan sanksi apapun sesuai aturan yang berlaku.

Salatiga, 5 Januari 2016



Daniel Adhi Prasetyo

INTISARI

Alat yang direalisasikan ini adalah penyediaan susu otomatis untuk hewan peliharaan. Alat ini memiliki masukan berupa bubuk susu dan air yang diaduk sehingga menghasilkan keluaran berupa susu siap saji. Alat ini memiliki 4 tombol takaran yaitu 1, 2, 4, 8. Takaran yang dipilih merupakan kombinasi (penjumlahan) dari tombol yang ditekan. Alat ini dapat melakukan kombinasi hingga 15 takaran dengan 1 takar merupakan pencampuran 1 takaran bubuk susu ditambahkan air yang sudah di panaskan sebanyak 60 ml, lalu untuk 2 takar merupakan pencampuran 2 takaran bubuk susu ditambahkan air sebanyak 120 ml dan seterusnya sampai 15 takar dengan jumlah air panas 900 ml dan 15 takaran bubuk susu. Alat ini dibutuhkan di saat proses penyediaan untuk hewan peliharaan dikarenakan pada saat ini proses yang masih manual pengguna tidak dapat melakukan penyajian secara praktis.

Alat ini mempunyai komponen-komponen seperti bubuk susu, galon air, motor DC (*servo*), *valve* otomatis, *flow sensor*, *thermocouple*, *water heater* dan *blender*. Dengan komponen tersebut maka alat ini akan bekerja otomatis mencampur bubuk susu dan air yang sudah dipanaskan. Proses pengadukan menggunakan *blender* yang membutuhkan waktu 10 detik agar bubuk susu dan air dapat teraduk hingga benar-benar rata. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, alat ini mempunyai hasil susu yang tidak menggumpal dan teraduk rata. Maka alat ini dapat membantu proses penyajian susu hewan peliharaan yang saat ini belum dapat direalisasikan oleh pemelihara hewan peliharaan.

Kata kunci : Susu hewan, *thermocouple*, *flow sensor*.

ABSTRACT

The device that already realized is automatic milk supply for pet. It has some inputs such as milk powder and water. They are mixed until become milk that ready to be consumed. It has four buttons measure (1,2,4,8). The selected measure is combination of the button that selected.

The device can do a combination until fifteen measures with one dose is contained one measure of milk powder that added by 60 ml boiled water. For two doses are contained two measures of milk powder and 120 ml of water and so on until fifteen measures with 900 ml of boiled water and fifteen measures of milk powder. This device is useful for supplying pet because it is not convenient to do it by manual.

This device has components such as milk powder, a water gallon, a DC motor (servo), an automatic valve, a flow sensor, a thermocouple, a water heater and a blender. With these components, this device will work automatically mix the milk powder and boiled water. The stirring process using a blender that takes 10 seconds for perfectly mixed. Based on the results of tests performed, this tool has the result that the milk doesn't clot and stirred well. This device can help the process of preparing the pet milk that has yet to be realized by the pet owner.

Keyword : Milk for pet, thermocouple, flow sensor.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih penulis haturkan kepada Tuhan Yesus Kristus Yang Maha Pengasih dan Penyayang sehigga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Dengan Berkat-Nya jugalah penulis dapat menyelesaikan masa studi di Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer. terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari berkat, semangat, doa, bimbingan dan dukungan serta bantuan dari berbagai pihak, baik selama melakukan penelitian maupun di dalam pembuatan skripsi. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu memberkati dalam segala hal selama saya berkuliah. I believe in You.
2. Ibu Sunarti yang tidak pernah lelah memberikan doa dan Bapak Edy Sulistyo yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi. Adik-adik Audia Mikha Putri Mardiyanti dan Elisa Septiyani terima kasih buat pengertiannya meminjamkan laptopnya yang membantu dalam mengerjakan skripsi ini I love you both.
3. Bapak Ir. Lukas B. Setyawan, M. Sc dan Bapak Gunawan Dewantoro, M.Sc.Eng selaku pembimbing I dan II, terimakasih atas bimbingan dan arahan serta kesediaan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis selama pengerjaan skripsi ini.
4. Seluruh staff, dosen, karyawan, dan laboran FTEK atas dukungan ilmu dan moral selama penulis berkuliah di fakultas tercinta ini.
5. Ardhi Tya, Januar “Jamet”, atas wejangan-wejangan dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga penulis lebih terbuka dalam berfikir.
6. Gigih “Bewox”, terimakasih karena tidak pernah bosan untuk memberi jawaban dan penjelasan disaat penulis mendapatkan sebuah masalah.
7. Andin “PAKDHE”, terimakasih sudah memberikan pembelajaran dalam mendesain sesuatu, terimakasih bantuannya.
8. Anggoro Agung, Wikan, terimakasih untuk waktu dan tempat yang selalu tersedia bagi penulis dikala penat melanda.
9. Teman-teman di Lab skripsi FTEK, terimakasih untuk semua bantuan selama penulis berada di lab dan selalu dibantu.
10. Pradnya Paramita Dewi, terimakasih untuk segala dukungan.

11. Kafe Rindang.
12. Keluarga FTEK 2009 dan adik-adik angkatan di FTEK. Tetaplah Berjaya!!!
13. Seluruh pihak yang telah membantu pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran dari pembaca sekalian sehingga skripsi ini dapat lebih berguna, khususnya bagi kemajuan teknik elektronika. Akhir kata semoga pengerjaan dan penulisan skripsi ini dapat bermanfaat dan boleh menjadi inspirasi bagi siapapun yang membacanya

Salatiga, 5 Januari 2016

Penulis



DAFTAR ISI

INTISARI	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Spesifikasi Sistem	1
1.3 Sistematika Penulisan	2
BAB II KONSEP DASAR ALAT PENYEDIA SUSU OTOMATIS UNTUK HEWAN PELIHARAAN.....	3
2.1 Gambaran Sistem	3
2.2 Cara Kerja Sistem	4
2.3 Komponen yang Digunakan	5
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT	6
3.1 Perancangan Perangkat Keras	6
3.1.1 Mekanik	6
3.1.2 Komponen Elektronik	8
3.1.2.1 Tombol kombinasi	8
3.1.2.2 Modul mikrokontroler	9
3.1.2.3 Modul Saklar.....	13
3.1.2.4 Solenoid Valve	13
3.1.2.5 Flow Sensor	14

3.1.2.6 <i>Thermocouple</i>	15
3.1.2.7 Motor DC (<i>servo</i>)	16
3.1.2.8 Wadah pengaduk (<i>Blender</i>)	17
3.2 Perancangan Perangkat Lunak	18
3.2.1 Penjelasan Diagram Alir	19
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS	20
4.1 Pengujian Modul Pengatur Pemanas	20
4.2 Pengujian Takaran Bubuk Susu	22
4.3 Pengujian <i>Flow</i> Sensor	25
4.4 Pengujian Pengaduk.....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran Pengembangan	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN A	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram blok sistem	4
Gambar 3.1. Realisasi alat	6
Gambar 3.2. <i>Servo</i> sebagai penakar	7
Gambar 3.3. Perancangan mekanik	8
Gambar 3.4. <i>Push Button</i> sebagai tombol kombinasi	9
Gambar 3.5. Macam-macam <i>board</i> arduino	10
Gambar 3.6. Deskripsi pin ATMEGA 2560	11
Gambar 3.7. Board arduino mega 2560	11
Gambar 3.8. Skema <i>driver relay</i>	13
Gambar 3.9. <i>Solenoid valve</i> yang digunakan	14
Gambar 3.10. (a) Wujud Fisik <i>Flow sensor</i> (b) Konfigurasi	14
Gambar 3.11. Kontruksi <i>Thermocouple</i>	15
Gambar 3.12. rangkaian penguat AD595	16
Gambar 3.13. <i>Thermocouple</i> yang di gunakan	16
Gambar 3.14. Bagian-bagian motor DC	16
Gambar 3.15. <i>Servo</i> yang di gunakan	17
Gambar 3.16. <i>blender</i>	17
Gambar 3.17. Diagram alir	18
Gambar 4.1. Tampilan Suhu Pada LCD	20
Gambar 4.2. Grafik Hasil Perbandingan Suhu yang Dibaca Termometer dengan <i>Thermocouple</i>	21
Gambar 4.3. Tampilan berat wadah bubuk susu	22
Gambar 4.4. Tampilan berat bubuk susu dengan takaran 1 sendok teh	23
Gambar 4.5. Motor DC(<i>Servo</i>) sebagai penakar	23
Gambar 4.6. Desain Motor DC(<i>Servo</i>) bergerak 90°	24

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Konfigurasi penggunaan pin ATmega 2560	12
Tabel 4.1 Hasil Perbandingan Suhu yang Dibaca oleh Termometer dengan <i>Thermocouple</i>	21
Tabel 4.2 Hasil penakaran bubuk susu	24
Tabel 4.3 Hasil penakaran dengan <i>flow</i> sensor	25
Tabel 4.4 Hasil pengadukan	26

